

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-54489

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 L 47/04

33/22

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 L 47/04

33/22

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-211385

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月9日

(71) 出願人 000229737

日本ビラー工業株式会社

大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号

(72) 発明者 西尾 清志

兵庫県三田市下内神字打場541番地の1

日本ビラー工業株式会社三田工場内

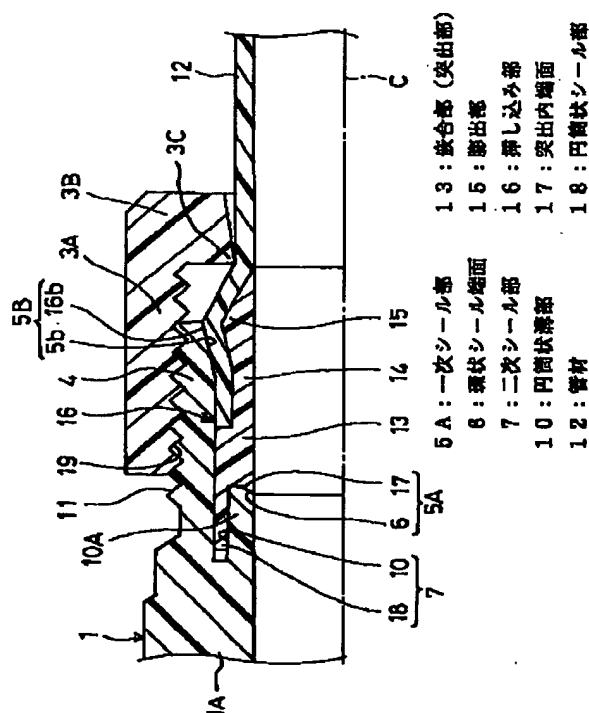
(74) 代理人 弁理士 鈴江 孝一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 樹脂製管継手

(57) 【要約】

【課題】 接続施工に技能および熟練を必要としないものでありながら、経時的なクリープや応力緩和にかかわらず優れた密封性能を長期に亘って確保することができるようにする。

【解決手段】 管材12の一端部から突出する状態で管材12の一端部内に圧入されて挿し込み部16を形成するインナリング2の管材12からの突出部13に押輪3の螺進に伴い軸方向から当接させて一次シール部5Aを形成する突出内端面17よりも軸方向の外方へ向かって突出する円筒状シール部18を形成するとともに、継手本体1の受口4の奥部には、円筒状シール部18の圧入に伴って径方向の面圧を発生させて二次シール部7を形成する円筒状溝部10を形成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周が流体の移動を妨げない径に形成されているとともに、外周に膨出部が形成され、管材の一端部から突出する状態で管材の一端部内に圧入して管材を拡張させるスリーブ状のインナリングと、

上記インナリングが圧入された上記管材の挿し込み部を挿入するための筒状の受口が一端部に形成され、この受口の奥部に上記管材の挿し込み部を挿入したとき、上記インナリングの突出内端面が軸方向から当接して一次シール部を形成する環状シール端面が形成された継手本体と、

上記継手本体の一端部に螺合し、その継手本体の一端部側への螺進により上記インナリングを管材の外側から押圧して上記インナリングの突出内端面と上記継手本体の受口の環状シール端面とを当接させて一次シール部を形成させる押輪とを備え、

上記インナリングの管材からの突出部には、上記一次シール部を形成する突出内端面よりも軸方向の外方へ向かって突出する円筒状シール部が形成されているとともに、

上記継手本体の受口の奥部には、上記円筒状シール部の圧入に伴い径方向の面圧を発生させて二次シール部を形成する円筒状溝部が形成されていることを特徴とする樹脂製管継手。

【請求項2】 互いに当接して上記一次シール部を形成するインナリング側の突出内端面及び継手本体側の環状シール端面が、それらの内周側ほど順次縮径されるテーパ面に形成されている請求項1に記載の樹脂製管継手。

【請求項3】 上記インナリングにおける円筒状シール部の先端部には、上記継手本体側の円筒状溝部への圧入を容易にする面取りが形成されている請求項1または2に記載の樹脂製管継手。

【請求項4】 上記継手本体側の円筒状溝部の径方向幅は、上記インナリングにおける円筒状シール部の肉厚の60～99%に設定されている請求項1～3のいずれかに記載の樹脂製管継手。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は樹脂製管継手に関するもので、詳しくは、半導体製造や医療・医薬品製造、食品加工、化学工業等の各種技術分野の製造工程で取り扱われる高純度液や超純水の配管に適用される樹脂製管継手に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の樹脂製管継手として、従来、図8～図10に示すような構成のものが知られている。そのうち、図8に示す樹脂製管継手は、その軸方向の一端部に受口20が形成され、該受口20の奥部に軸線Cに対して交差する一次シール部21が形成されているとともに該受口20の入口にも軸線Cに対して交差する二次

シール部22が形成され、かつ、受口20の外周に雄ねじ部23が形成されてなる筒状の継手本体24と、軸方向の内端部に上記継手本体24の受口20に嵌合可能な外径をもつ嵌合部25が形成されているとともに軸方向の外端側に断面山形の膨出部26が形成されており、樹脂製管材27の一端部内に上記嵌合部25を外方へ突出させる状態で圧入することにより管材27を拡張させて、上記嵌合部25の端部に上記継手本体24の一次シール部21に当接する内端シール部28を形成する一方、上記膨出部26に対応する箇所上記受口20の二次シール部22に当接するシール面29を形成するスリーブ状のインナリング30と、上記継手本体24の雄ねじ部23に螺合する雌ねじ部31を有する押輪32とを備え、上記インナリング30を圧入した管材27の挿し込み部33を上記継手本体24の受口20に挿入させた状態で、上記押輪32の雌ねじ部31を継手本体24の雄ねじ部23に螺合させて該押輪32を上記継手本体24側へ螺進させることにより、上記インナリング30を軸方向から押圧して該インナリング30の内端シール部22およびシール面29を継手本体24における受口20の一次シール部21および二次シール部22にそれぞれ当接させて密封力を付与するように構成されたものである。

【0003】また、図9に示す樹脂製管継手は、樹脂製管材27の一端挿し込み部27aが挿入される継手本体34の受口35の入口に、軸方向内方へ向かって漸次縮径するテーパ状シール部36が形成され、このシール部36に当接するシール部37を内端に形成したアウトリング38を管材27の挿し込み部27aに外嵌させることで、管材27に局部的な径内方への膨出部39を形成するとともに、継手本体34の外周に形成した雄ねじ部40に螺合する雌ねじ部41をもった押輪42を継手本体34側に螺進させることによって、上記アウトリング38を軸方向に押圧して上記シール部36、37を軸方向から当接させて密封力を付与するように構成したものである。

【0004】さらに、図10に示す樹脂製管継手は、管材27の一端挿し込み部27aが挿入される継手本体43の受口44の入口に、軸方向内方へ向かって漸次縮径するテーパ状シール部45が形成され、断面台形状の周壁46をもったインナリング47を管材27の一端挿し込み部27aの内側に圧入することにより、管材27に上記インナリング47の周壁46に沿って局部的に径外方へ膨出する膨出部48を形成するとともに継手本体43の外周雄ねじ部51に螺合する雌ねじ部49をもった押輪50を継手本体43側に螺進させることによって、管材27の膨出部48およびインナリング47を継手本体43側に押圧して膨出部48の管端側傾斜面48aを上記テーパ状シール部45に軸方向から押し付けて密封力を付与するように構成したものである。

10

20

30

40

50

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記図8～10で示す従来の樹脂製管継手は全て、押輪32、42または50を螺進させ締付けることによってシール部を軸方向から当接させ圧縮力を加えることによりシール面圧を発生して密封（シール）機能を発揮するように構成されたものであるために、上記押輪32、42または50や樹脂製管材27などの経時的なクリープや応力緩和に伴うシール面圧の低下によって密封機能が損なわれて流体漏れが発生しやすいという問題があった。また、軸方向の外力に対して弱い上に、接続施工時において所定の密封機能を確保するために、押輪32、42または50による締付け力を軸方向の寸法あるいは締付けトルクを介して非常に厳密に管理する必要があって、接続施工に高い技能および熟練が要求されるものであった。

【0006】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、接続施工に技能および熟練を必要としないものでありながら、経時的なクリープや応力緩和にかかわらず優れた密封性能を長期に亘って確保することができる樹脂製管継手を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明に係る樹脂製管継手は、内周が流体の移動を妨げない径に形成されているとともに、外周に膨出部が形成され、管材の一端部から突出する状態で管材の一端部に圧入して管材を拡張させるスリーブ状のインナリングと、上記インナリングが圧入された上記管材の挿し込み部を挿入するための筒状の受口が一端部に形成され、この受口の奥部に上記管材の挿し込み部を挿入したとき、上記インナリングの突出内端面が軸方向から当接して一次シール部を形成する環状シール端面が形成された継手本体と、上記継手本体の一端部に螺合し、その継手本体の一端部側への螺進により上記インナリングを管材の外側から押圧して上記インナリングの突出内端面と上記継手本体の受口の環状シール端面とを当接させて一次シール部を形成させる押輪とを備え、上記インナリングの管材からの突出部には、上記一次シール部を形成する突出内端面よりも軸方向の外方へ向かって突出する円筒状シール部が形成されているとともに、上記継手本体の受口の奥部には、上記円筒状シール部の圧入に伴い径方向の面圧を発生させて二次シール部を形成する円筒状溝部が形成されていることを特徴とするものである。

【0008】上記のような構成の請求項1に記載の発明によれば、押輪を継手本体側に螺進させることによって、インナリングの円筒状シール部を継手本体の受口奥部に形成されている円筒状溝部に圧入させて両者間に径方向の面圧を発生させて軸方向に長い二次シール部が形成されるとともに、上記インナリングの管材からの突出内端面を上記継手本体の受口の環状シール端面に当接

させて両者間に軸方向の面圧を発生させて一次シール部が形成される。このように径方向と軸方向といった互いに異なる方向の面圧を発生させて二重のシール部を形成させることにより密封性能の向上が図れるのはもちろん、径方向のシール面圧が発生される上記二次シール部の存在によって、押輪や樹脂製管材などに経時的なクリープや応力緩和が発生したとしても、シール面圧はほとんど低下せず、初期の密封性能を長期に亘って確保することが可能である。また、その密封性能が軸方向の締付け力には依存しないので、接続施工時に軸方向の締付け力を厳密に管理する必要もなくなり、接続施工に高い技能および熟練が不要で、所定の接続施工作業を簡単かつ容易に行なうことが可能である。

【0009】また、請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の発明に係る樹脂製管継手において、互いに当接して上記一次シール部を形成するインナリング側の突出内端面及び継手本体側の環状シール端面を、それらの内周側ほど順次縮径されるテーパ面に形成しているものであり、このような構成とすることにより、所定の接続状態で管材およびインナリングを介して継手本体側の円筒状溝部よりも径内側部分に縮径方向の倒れ込み力が働いたとしても、その倒れ込み力を上記テーパ面で受け止めて上記径内側部分の倒れ込みを防止し、二次シール部での密封性能の低下を防ぐとともに、上記インナリング側の突出内端面及び継手本体側の環状シール端面の当接力を増して、二重シールによる密封性能の一層の向上を図ることが可能である。

【0010】また、請求項3に記載の発明は、上記請求項1または2に記載の発明に係る樹脂製管継手において、上記インナリングにおける円筒状シール部の先端部に、上記継手本体側の円筒状溝部への圧入を容易にする面取りを形成したものであり、この場合は、インナリングの円筒状シール部と継手本体の受口奥部に形成されている円筒状溝部との間に径方向の大きい面圧を発生させて高い密封性能を発揮させる構成としながらも、インナリングの円筒状シール部を円筒状溝部に容易かつスムーズに圧入させることが可能である。

【0011】さらに、請求項4に記載の発明は、上記請求項1、2または3に記載の発明に係る樹脂製管継手において、上記継手本体側の円筒状溝部の径方向幅を、上記インナリングにおける円筒状シール部の肉厚の60～99%、好ましくは、70～90%の範囲に設定したものであり、このような寸法比率の構成とすることにより、インナリングの円筒状シール部を継手本体側の円筒状溝部に圧入するに際して、専用治具や特別な工具を用いなくても、押輪を螺進させるだけで圧入させることが可能であり、接続施工の作業性を高めることができる。なお、本発明の樹脂製管継手は、単品の樹脂製管継手の場合だけを意味するものではなく、流体機器に樹脂製の継手本体が一体に形成されて管材を接続するような

管継手構造の管継手も含む意味である。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面にもとづいて説明する。図1は本発明に係る樹脂製管継手の縦断側面図、図2は図1の要部拡大半截断面図であり、この樹脂製管継手は、大別して、例えばPFA、PTFE、ETFE、CTFE、ECTFEなどの耐薬品性および耐熱性に優れた特性を有する樹脂によって成形される筒状の継手本体1と、スリーブ状のインナリング2と、袋ナット状の押輪3とから構成されている。

【0013】上記継手本体1は、少なくとも軸線方向の一端部に筒状の受口4が形成され、この受口4の入口に軸線Cに対して交差して後述する三次シール部5Bを形成する傾斜シール面5bが形成され、かつ、受口4の奥部には後述する一次シール部5Aを形成する環状シール端面6が形成されているとともに、この環状シール端面6の径外側位置には後述する二次シール部7を形成する軸線方向に沿って適当深さの円筒状溝部10が形成されており、この円筒状溝部10よりも径内側環状部分10Aの端部が上記環状シール端面6となり、かつ、上記受口4の外周には雄ねじ部11が形成されている。

【0014】上記スリーブ状のインナリング2は、その内周が管材12および上記継手本体1の胴部1Aの内周と同一の内径に形成されて流体の移動（流動）を妨げないように形成されているとともに、その内端部に継手本体1の受口4に嵌合可能な外径の嵌合部13を有し、この嵌合部13に連続して形成された管材圧入部14の先端部側外周に断面山形の膨出部15が形成されており、上記嵌合部13が管材12の一端部から突出する状態で上記圧入部14を管材12の一端部内に圧入することにより、上記膨出部15に対応する箇所の管材12の周壁部を拡張させて上記継手本体1の受口4の入口に形成された傾斜シール面5bに軸方向から当接して上記の三次シール部5Bを形成する外周シール面16bを有し、上記継手本体1の受口4に挿入される管材12の挿し込み部16が形成されている。

【0015】また、上記インナリング2の管材12からの突出部である上記嵌合部13には、上記管材12の挿し込み部16を継手本体1の受口4に挿入したとき、上記環状シール端面6に軸方向から当接して上記の一次シール部5Aを形成する突出内端面17が形成されており、この突出内端面17および上記環状シール端面6はそれぞれ、それらの内周側ほど順次縮径されるテーパ面に形成されているとともに、このテーパ面からなる突出内端面17の径外側位置には該突出内端面17よりも軸方向の外方へ向かって突出し上記円筒状溝部10内に圧入されて上記の二次シール部7を形成する円筒状シール部18が一体に突出形成されており、かつ、この円筒状シール部18の先端には、上記円筒状溝部10への圧入を容易にするための面取り部18aが形成されている。

【0016】上記インナリング2側の円筒状シール部18の外径UR1及び内径UR2と継手本体1側の円筒状溝部10の外径OR1及び内径OR2とは、 $UR1=OR1$ かつ $UR2<OR2$ の關係にあり、円筒状溝部10の径方向幅Wを円筒状シール部18の径方向の肉厚Tの60～99%、好ましくは70～90%の範囲に設定している。

【0017】上記袋ナット状の押輪3は、円筒状部3Aの内周面に上記継手本体1の雄ねじ部11に螺合する雌ねじ部19が形成されているとともに、円筒状部3Aの外端部に軸心側に延設される環状押圧片3Bが一体に連設されており、この環状押圧片3Bの内周側内端に押圧エッジ3Cが形成されている。

【0018】上記各構成部品1、2、3を備えた樹脂製管継手においては、まず、インナリング2の圧入部14を管材12の一端部内に、嵌合部13が管材12の一端部から突出する状態で圧入することにより、該圧入部14に形成の膨出部15に対応する箇所の管材12の周壁部を拡張させて両者2、12を一体結合し管材12の挿し込み部16を形成させる。ついで、管材12の挿し込み部16を継手本体1の受口4に挿入してインナリング2側の嵌合部13から軸方向の外方へ向かって突出させた円筒状シール部18を図3に示すように、継手本体1側の円筒状溝部10に向けて進行させる。このとき、インナリング2側の突出内端面17は継手本体1側の環状シール端面6に対向状態にある。

【0019】次に、上記管材12に予め遊嵌させている押輪3の雌ねじ部19を継手本体1の雄ねじ部11に螺合させて該押輪3を継手本体1側に螺進させることによって、図4に示すように、インナリング2の円筒状シール部18をその先端の面取り部18aから継手本体1の円筒状溝部10内に圧入させて両者18、10の内外周面間に径方向の面圧を発生させて軸方向に長い二次シール部7を形成させる。さらに、上記押輪3を螺進させて強く締め付けることによって、上記二次シール部7の軸方向長さを大きくするとともに、上記インナリング2側の突出内端面17を図5に示すように、上記継手本体1側の受口4の環状シール端面6に当接させて両者17、6間に軸方向の面圧を発生させて一次シール部5Aを形成させ、かつ、上記継手本体1の受口4の入口に形成の傾斜シール面5bに上記管材12の挿し込み部16が有する外周シール面16bを軸方向から当接させて三次シール部5Bを形成させ、これによって、管材12と継手本体1との接続が完了する。

【0020】上記の接続完了状態において、管材12と継手本体1の間には、径方向の面圧を発生する二次シール部7と軸方向の面圧を発生する一次シール部5Aおよび三次シール部5Bといった二重、三重のシール部が形成されることになり、優れた密封性能を確保して流体漏れを確実に防止するのはもちろん、径方向のシール面

7

圧が発生される上記二次シール部7の存在によって、押輪3や樹脂製管材12などに経時的なクリープや応力緩和が発生したとしても、シール面圧はほとんど低下せず、初期の密封性能を長期に亘って確保することが可能である。また、その密封性能が軸方向の締付け力には依存しないので、接続施工時に軸方向の締付け力を厳密に管理する必要もなくなり、接続施工に高い技能および熟練が不要で、所定の接続施工作業を簡単かつ容易に行なうことが可能である。

【0021】さらに、互いに当接して上記一次シール部5Aを形成するインナリング2側の突出内端面17及び継手本体1側の環状シール端面6がそれらの内周側ほど順次縮径されるテーパ面に形成されているために、所定の接続状態で管材12およびインナリング2を介して継手本体1側の円筒状溝部10よりも径内側の環状部分10Aに縮径方向の倒れ込み力が働いたとしても、その倒れ込み力を上記テーパ面17、6で受け止めて上記径内側環状部分10Aの倒れ込みを防止して、二次シール部7での密封性能の低下を防ぐとともに、一次シール部5Aを形成する上記インナリング2側の突出内端面17及び継手本体1側の環状シール端面6の当接力を増して、二重シールによる密封性能を一段と向上することが可能である。

【0022】なお、上記の実施形態では、上記インナリング2側の円筒状シール部18の外径UR1及び内径UR2と継手本体1側の円筒状溝部10の外径OR1及び内径OR2を、 $UR1=OR1$ かつ $UR2<OR2$ の関係として、円筒状溝部10の径方向幅Wを円筒状シール部18の径方向の肉厚Tの60～99%、好ましくは70～90%の範囲に設定したもので説明したが、図6に示すように、 $UR2=OR2$ かつ $UR1>OR1$ の関係として、円筒状溝部10の径方向幅Wを円筒状シール部18の径方向の肉厚Tの60～99%、好ましくは70～90%の範囲に設定した場合も、また、 $UR1>OR1$ かつ $UR2<OR2$ の関係にして、WをTの60～99%、好ましくは70～90%の範囲に設定した場合も、上記実施形態と同様な密封性能を得ることが可能である。

【0023】また、図7に示すように、上記インナリング2の圧入部14の先端14aを面取りすることにより、管材12の内周面と上記インナリング2の圧入部14の先端14aとの間に積極的に流体の流動域を形成させて流体溜まりの発生を防止することが可能で、高純度液や超純水用の管継手として好適に使用することができる。

【0024】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の発明によれば、押輪を継手本体側に螺進させることによって、径方向の面圧を発生させて軸方向に長い二次シール部を形成するとともに軸方向の面圧を発生させて一次シール

8

部を形成させて、二重のシール部により密封性能の向上を図ることができるのはもちろん、径方向のシール面圧が発生される二次シール部の存在によって、押輪や樹脂製管材などに経時的なクリープや応力緩和が発生したとしても、シール面圧をほとんど低下させないで、初期の密封性能を長期に亘って確保することができる。その上、密封性能が軸方向の締付け力には依存しないので、接続施工時に軸方向の締付け力を厳密に管理する必要もなくなり、接続施工に高い技能および熟練が不要で、所定の接続施工作業を簡単かつ容易に行なうことができるという効果を奏する。

【0025】また、請求項2に記載の発明によれば、上記請求項1に記載の発明の効果に加えて、所定の接続状態で管材およびインナリングを介して継手本体側の円筒状溝部よりも径内側部分に縮径方向の倒れ込み力が働いたとしても、その径内側部分の倒れ込みを防止して、二次シール部での密封性能の低下を防ぐとともに、一次シール部の当接力を増して、二重シールによる密封性能を一層向上することができる。

【0026】また、請求項3に記載の発明によれば、上記請求項1または2に記載の発明の効果に加えて、インナリングの円筒状シール部と継手本体の受口奥部に形成されている円筒状溝部との間に径方向の大きい面圧を発生させて高い密封性能を発揮させる構成を採りながらも、インナリングの円筒状シール部を円筒状溝部内に容易かつスムーズに圧入させることができ、接続作業性の向上を図ることができる。

【0027】さらに、請求項4に記載の発明によれば、上記請求項1、2または3に記載の発明の効果に加えて、継手本体側の円筒状溝部の径方向幅とインナリングにおける円筒状シール部の肉厚との寸法比率の特定により、インナリングの円筒状シール部を継手本体側の円筒状溝部内に圧入するに際して、専用治具や特別な工具を用いなくても、押輪を螺進させるだけで圧入させることが可能であり、接続施工の作業性を一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る樹脂製管継手の実施の形態を示す縦断側面図である。

40 【図2】図1の要部拡大半截断面図である。

【図3】接続施工の初期段階状態を示す要部の拡大断面図である。

【図4】接続施工の中間段階状態を示す要部の拡大断面図である。

【図5】接続施工完了状態を示す要部の拡大断面図である。

【図6】本発明に係る樹脂製管継手の他の実施の形態を示す要部の拡大縦断側面図である。

50 【図7】本発明に係る樹脂製管継手のさらに別の実施の形態を示す要部の拡大縦断側面図である。

【図8】従来の樹脂製管継手の一例を示す要部の半截断面図である。

【図9】従来の樹脂製管継手の他の例を示す要部の半截断面図である。

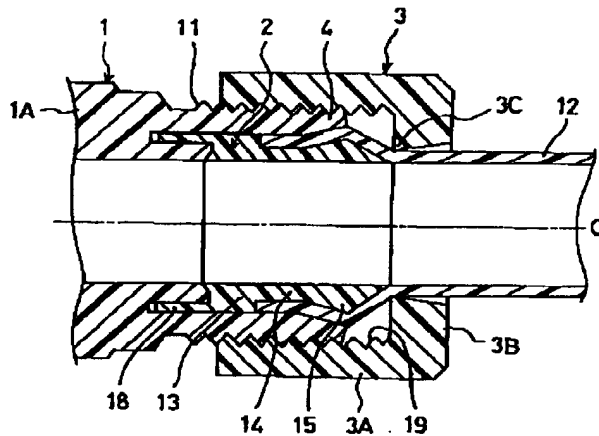
【図10】従来の樹脂製管継手のもう一つの例を示す要部の半截断面図である。

【符号の説明】

- 1 継手本体
- 2 インナリング
- 3 押輪
- 4 受口

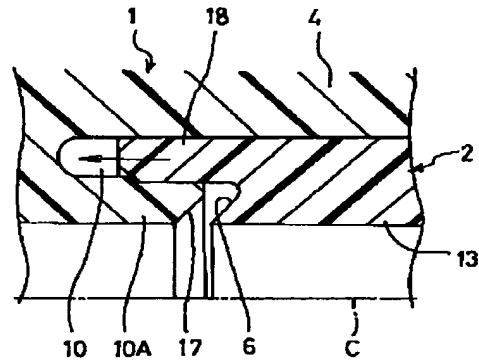
- 5A 一次シール部
- 6 環状シール端面
- 7 二次シール部
- 10 円筒状溝部
- 12 管材
- 13 嵌合部（突出部）
- 15 膨出部
- 16 挿し込み部
- 17 突出内端面
- 10 18 円筒状シール部
- 18a 面取り部

【図1】

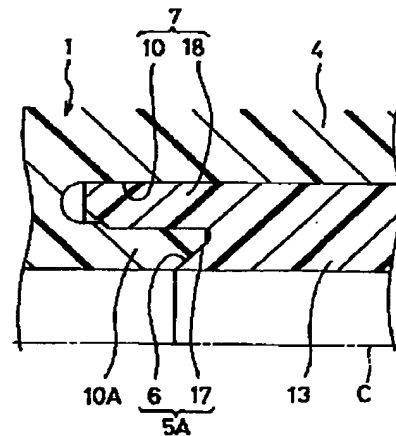


- 1 : 継手本体
- 2 : インナリング
- 3 : 押輪
- 4 : 受口

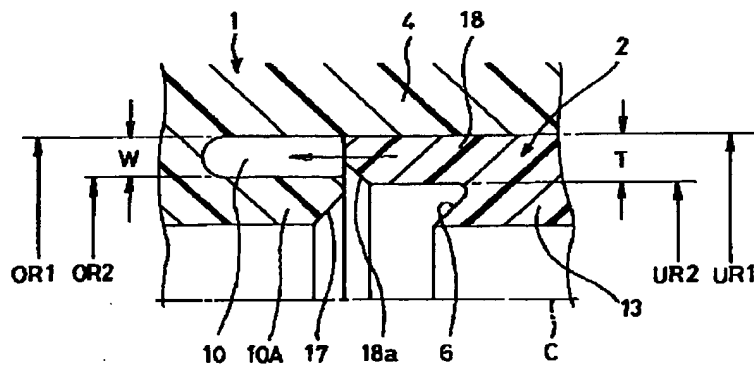
【図4】



【図5】

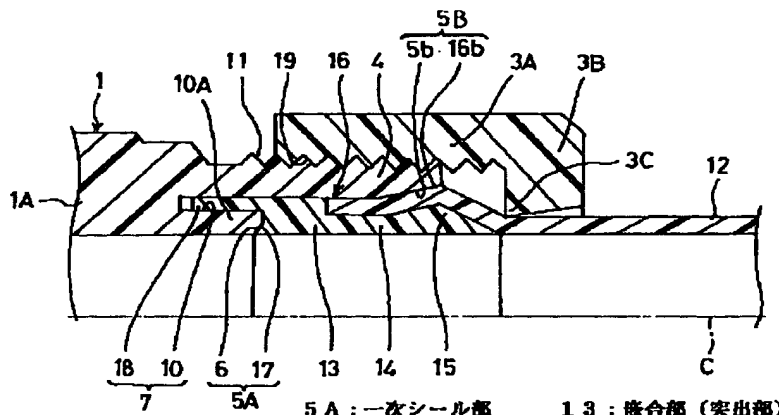


【図3】



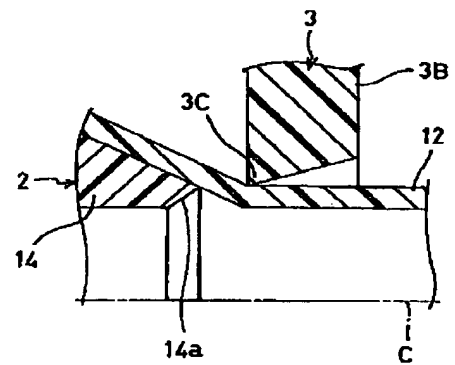
18a : 面取り部

【図2】

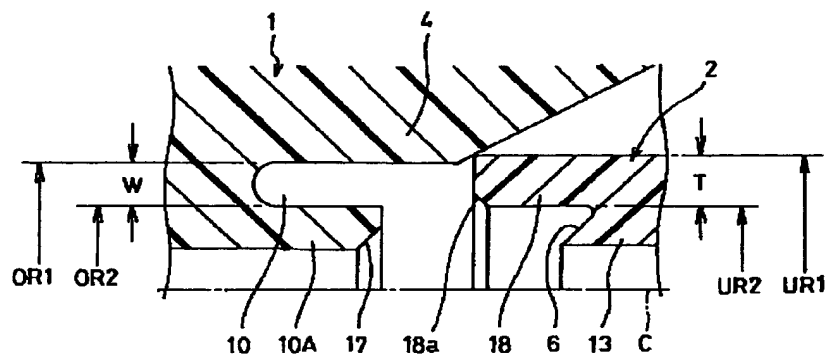


- |             |                |
|-------------|----------------|
| 5A : 一次シール部 | 13 : 嵌合部 (突出部) |
| 6 : 環状シール端面 | 15 : 膨出部       |
| 7 : 二次シール部  | 16 : 押し込み部     |
| 10 : 円筒状溝部  | 17 : 突出内端面     |
| 12 : 管材     | 18 : 円筒状シール部   |

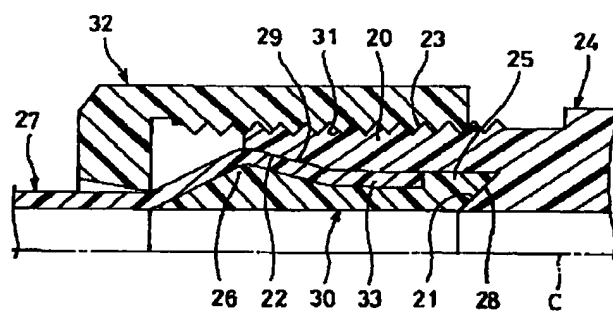
【図7】



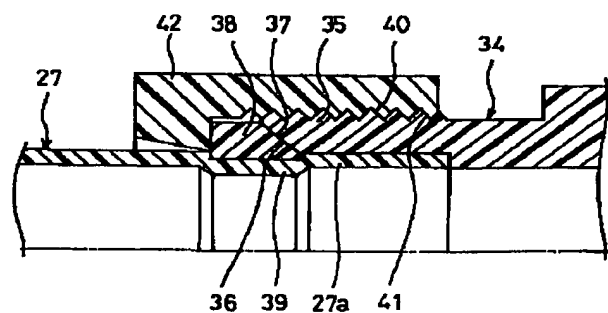
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

